

(5)

Int. Cl.:

F 16 j, 9/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

(6)

Deutsche Kl.: 47 f2, 9/00

(10)  
(11)

# Offenlegungsschrift 1926 004

(21)  
(22)  
(23)  
(24)

Aktenzeichen: P 19 26 004.9

Anmeldetag: 21. Mai 1969

Offenlegungstag: 4. Dezember 1969

Ausstellungsriorität: —

(31)  
(32)  
(33)  
(34)

Unionspriorität

Datum: 22. Mai 1968

Land: Italien

Aktenzeichen: 16781 A-68

(54)

Bezeichnung: Dichtungsanordnung für koaxiale, sehr hohen Drücken ausgesetzten Zylinderflächen

(55)  
(56)  
(57)  
(71)

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Nuovo Pignone S. p. A., Florenz (Italien)

Vertreter: Lewald, Dipl.-Ing. Dietrich, Patentanwalt, 8000 München

(72)

Als Erfinder benannt: Vinciguerra, Dr. Constantino, Florenz (Italien)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1926 004

1926004

S MÜNCHEN 13  
FÜRSTENBERGSTRASSE 24  
TELEFON 30 65 14  
UND (37 55 87)

DIPL. ING. DIETRICH LEWALD  
PATENTANWALT

DEN

Case 250 / Comm. 707.067 / DBE 56

NUOVO PIGNONE S.p.A., Florenz / ITALIEN

"Dichtungsanordnung für koaxiale, sehr hohen Drücken ausgesetzte Zylinderflächen"

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung, die fähig ist, eine wirksame Abdichtung zwischen zwei koaxialen Zylinderflächen aufrecht zu erhalten, selbst bei sehr hohen, zur Auswirkung kommenden Drücken.

Normalerweise wird die Abdichtung zwischen zwei zylindrischen Flächen mit einem federnden Ring mit Kreisquerschnitt durchgeführt, der, wenn er in eine geeignete Nut eingeführt wird, die auf der Oberfläche des Innenzyinders vorgesehen ist, im Zwischenraum der beiden diesen Zwischenraum schließenden zylindrischen Flächen wirkt. Selbstverständlich ist eine solche Dichtungsanordnung nur für nicht zu hohe Druckbereiche brauchbar, da hohe Druckwerte zu einem Extrudieren oder Pressen des Dichtungsringes führen und ihn veranlassen, seine Nut zu verlassen und in den Zwischenraum zwischen die beiden zylindrischen

909849 / 1294

Flächen zu treten, wobei somit eine Änderung in den Dichtungseigenschaften des Ringes eintritt.

Eine Verbesserung demgegenüber stellt eine Dichtungsanordnung dar, die bei höheren Drücken noch wirksam ist und die gebildet wird, indem zwischen die Nutenwandung gegenüber der Richtung der Drücke und diesen federnden Dichtungsring ein Ring aus Antifrikitionsmaterial (z.B. Teflon) eingesetzt wird, der das Extrudieren des Dichtungsringes verhindert.

Auch dieses zweite System jedoch ist nicht in der Lage, das Extrudieren des Ringes aus Antifrikitionsmaterial und somit des federnden Dichtungsringes zu verhindern, wenn der Druck sehr hohe Werte erreicht.

Bei sämtlichen der bekannten Dichtungsanordnungen ist es also nicht möglich, ein Extrudieren oder Pressen zu verhindern, welches zu einer Änderung in der Dichtwirkung führt; eine Anwendung im Bereich sehr hoher Drücke ist daher nicht möglich.

Erfindungsgemäß soll dieser Nachteil beseitigt werden und somit eine Dichtungsanordnung vorgeschlagen werden, die unter Verwendung eines Antiextrusions-Metallkings mit besonderer Gestalt es ermöglicht, die Abdichtung zwischen zwei zylindrischen Flächen aufrecht zu erhalten, selbst wenn der Druck sehr hohe Werte erreicht.

Eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung soll nun anhand der beiliegenden Zeichnungen in Gegenüberstellung mit dem Stand der Technik näher erläutert werden. In den Zeichnungen zeigt

Figur 1 die Dichtungsanordnung zwischen zwei koaxialen

zylindrischen Flächen 1 und 2 nach dem Stand der Technik, d.h. einer solchen, die durch einen einzigen federnden Ring mit Kreisquerschnitt 3 hergestellt ist und nach Einführung in eine Nut mit rechteckigem Querschnitt 4 in der Oberfläche des innen liegenden Zylinders 2 durch die Oberfläche des Außenzyliners 1 gepreßt wird und für die Abdichtung sorgt, die den Zwischenraum 5 zwischen den beiden zylindrischen Flächen schließt;

Figur 2 zeigt die Verformung des federnden Ringes 3 nach Figur 1 unter Belastung durch den Druck P;

Figur 3 zeigt das Extrudieren in dem Zwischenraum 5 des federnden Ringes nach Figur 3 aufgrund hoher Werte P' des Druckes;

Figur 4 zeigt die Abdichtungsanordnung nach dem Stand der Technik unter Verwendung eines Ringes aus Antifrikitionsmaterial 6, der zwischen den federnden Dichtungsring 3 und die Wandung 4' der Nut 4 auf der anderen Seite wie der Druck P' wirkt, eingeschoben ist;

Figur 5 zeigt das Extrudieren oder Pressen in dem Zwischenraum 5 des Ringes 6 nach Figur 4 aufgrund sehr hoher Werte P" des Druckes;

Figur 6 zeigt demgegenüber die Dichtungsanordnung für den sehr hohen Druck nach der Erfindung;

Figur 7 zeigt perspektivisch den Antiextrusionsring nach der Erfindung;

Figur 8 zeigt eine Draufsicht auf den Schlitz des Anti-extrusionsringes in Abwesenheit von Druck;

Figur 9 zeigt eine Draufsicht auf die Verformung, die vom Schlitz des Antiextrusionsringes aufgrund des Druckes ausgehalten wird;

Figur 10 zeigt perspektivisch den mit Einkerbungen versehenen Ring nach der Erfindung;

Figur 11 deutet die Verformung an, die das C-förmige Dichtungselement erleiden würde - und somit das Versagen der Dichtung - falls ein federnder Ring ohne Einkerbungen verwendet würde.

Nach dem in den Figuren 6 bis 11 erläuterten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist auf der Oberfläche des Innenzyinders 2 eine Nut 7 mit Trapez-Rechteckquerschnitt anstelle eines einfachen Rechteckquerschnittes vorgesehen, wobei die geneigte Seite an dem Teil gegenüber der Druckwirkungsseite  $P''$  angeordnet ist. Diese geneigte Seite dient als Führung für einen Antrextrusionsring 8 aus Metall, welcher ebenfalls einen rechteckigen Trapezquerschnitt aufweist. Der Ring 8 muß, um jede Extrusion zu vermeiden, völlig den Zwischenraum zwischen den beiden zylindrischen Flächen 1 und 2 schließen. Seine geneigte Seite zusammen mit der geneigten Seite der Nut 7 dient dazu, aus der Kraft  $F$ , die durch den Druck  $P''$  ausgeübt wird, eine Komponentenkraft  $F'$  zu erzeugen, die, indem sie versucht, radial den Antrextrusionsring zu expandieren, indem sie diesen längs der geneigten Seite der Nut gleiten läßt, ihn immer hermetisch in Berührung mit der Oberfläche des äußeren Zylinders 1 hält und hierdurch jede Extrusion in den Zwischenraum 5 verhindert. Da, wie erwähnt, der Ring 8 aufgrund des Druckes  $P''$  radial expandieren muß, ist er nicht als geschlossener Ring, sondern als geschnittener Ring mit einem sehr langen Schlitz 9 vorgesehen, welcher kaum geneigt ist und der, wie aus Figur 7 und 8 hervorgeht, eine geringe Wanddicke aufweist.

So gleiten, während der Ring 8 expandiert und die beiden Enden 10 und 11 sich einander annähern, die beiden Körperteile 12 und 13 längs des Schlitzes.

- 5 -

Andererseits überträgt der Druck  $P''$  (Figur 9) im Körper 13 eine Kraft  $F$ , die den Schlitz 9 verformt und den Körper 13 in unbedingten Kontakt mit dem Körper 12 bringt. Zusammengefaßt kann gesagt werden, daß die beiden Körper 12 und 13 unter Pressung gegeneinander aufgrund des Druckes gleiten und verhindern so jede Spaltungsscheinigung sowohl im Zwischenraum 5 wie im Schlitz 9.

Jeder Grund für ein Extrudieren oder Pressen wird auf diese Weise vermieden.

Das gegenseitige Gleiten der Körper 12 und 13 längs des Schlitzes 9 erzeugt jedoch unvermeidlicherweise eine Aussparung in der Zone 14.

Um jeden Einfluß dieser Aussparung auf das Dichtungselement 15 zu vermeiden, wird zwischen dem Antiextrusionsring 8 und dem Dichtungselement 15 eine Ringdichtung 16 (beispielsweise aus Teflon) mit Rechteckquerschnitt eingeführt, welche auf diese Weise als ein Lager wirkt.

Das Dichtungselement 15 weist C-förmigen Querschnitt auf; zwischen seinen Schenkeln wird ein federnder Ring eingeführt, der dazu dient, diese im Abstand voneinander zu halten, so daß sie mit einer Kraft  $F''$  gegen die Zylinderflächen 1 bzw. 2 gedrückt werden, gegen die die Abdichtung ja erfolgen soll.

Der federnde Ring 17 weist weiter über seinen Umfang sowohl außen wie innen Quereinkerbungen 18 (Figur 10) auf, die dazu dienen, den Druck  $P''$  von der Kammer 19 zur Kammer 20 zu leiten. Das Vorhandensein von Einkerbungen 18 auf dem Umfang des

federnden Ringes 17 ist sehr wichtig, damit eine Abdichtung im Bereich der sehr hohen Drücke erreicht wird. Wenn nun tatsächlich keine Einkerbungen (Figur 11) vorhanden wären, so würde der sehr hohe, auf den federnden Ring 17 wirkende Druck  $P''$  diesen gegen den Rand 21 des Dichtungselementes 15 drücken. Der aus seiner Arbeitslage (bei 17' in Figur 11 dargestellt) verschobene federnde Ring 17 wäre nicht mehr in der Lage, als Distanzstück für die Schenkel des Dichtungselementes 15 zu wirken. Diese Schenkel würden sich daher ausgehend von der gestrichelten Lage verformen, wie in Figur 11 in ausgezogenen Linien dargestellt, die Dichtung wäre also nicht mehr wirksam.

Zusammengefaßt kann das Verhalten der Dichtungsanordnung nach der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Der federnde Ring 17 hält die Schenkel des Dichtungsringes 15 mit einer Kraft  $F''$  zusammengedrückt gegen die zylindrischen Flächen 1 und 2, um eine Abdichtung zu bilden.

Der Druck  $P''$ , der durch die Einkerbungen 18 des federnden Ringes 17 tritt, wirkt gegen den Rand 21 des Dichtungsringes 15, der diesen durch den Ring 16 auf den Antietusionsring 8 überträgt, der daher einen plötzlichen Schub aufnimmt, wodurch letzterer sorgfältig den Zwischenraum 5 zwischen den beiden zylindrischen Flächen 1 und 2 und dessen Schlitz schließt, und wodurch jeder Extrudier- oder Preßeffekt vermieden wird.

Patentansprüche

Case 250

PATENTANSPRÜCHE

1.) Dichtungsanordnung für koaxiale, sehr hohen Drücken ausgesetzte zylindrische Flächen mit einem Extrusionsring und einem Dichtungsring, die beide in eine Nut des Innenzyliners eingeführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Antixertrusionsring (8) aus Metall besteht, einen rechteckigen Trapezquerschnitt aufweist und einen sehr langen und kaum geneigten querlaufenden Schlitz (9) besitzt.

2.) Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (15) einen C-förmigen Querschnitt aufweist, in den ein federnder Ring (17) eingeführt ist.

3.) Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der federnde Ring (17) am Umfang querlaufende Einkeerbungen (18) aufweist.

4.) Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ringdichtung (16) mit Rechteckquerschnitt zwischen den Antixertrusionsring und den Dichtungsring zwischengeschaltet ist.

5.) Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (7) in der Oberfläche des Innenzyliners (2), in der diese Ringe angeordnet sind, einen rechteckigen Trapezquerschnitt aufweist, wobei die geneigte Seite mit einer Schräglage gleich der der geneigten Seite des Antixertrusionsringes versehen ist.

- 8 -

6.) Dichtungsanordnung für kaxiale, zylindrische, sehr hohen Drücken ausgesetzte zylindrische Flächen, im wesentlichen wie dargestellt und beschrieben.

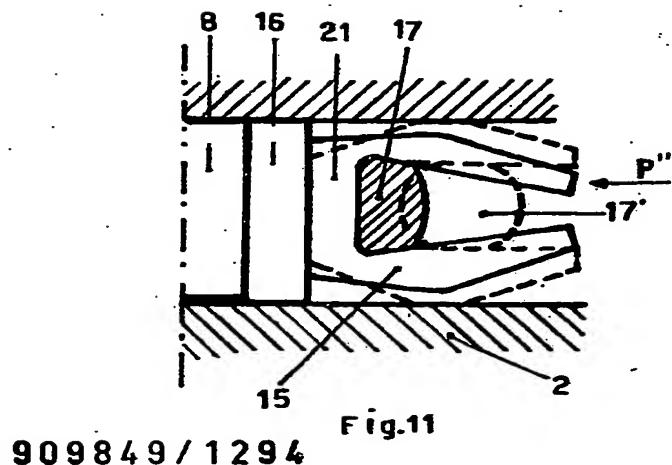
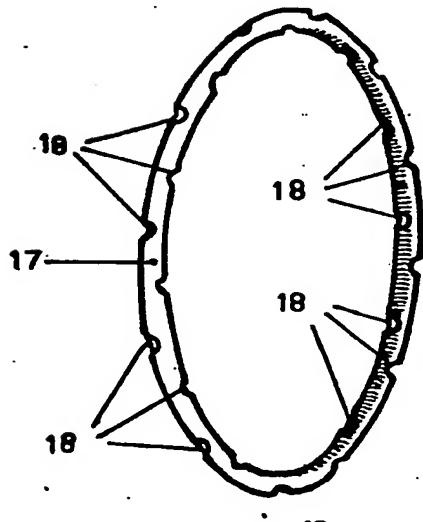
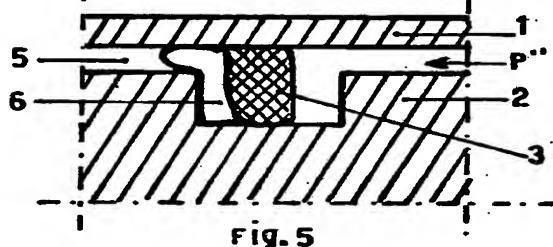
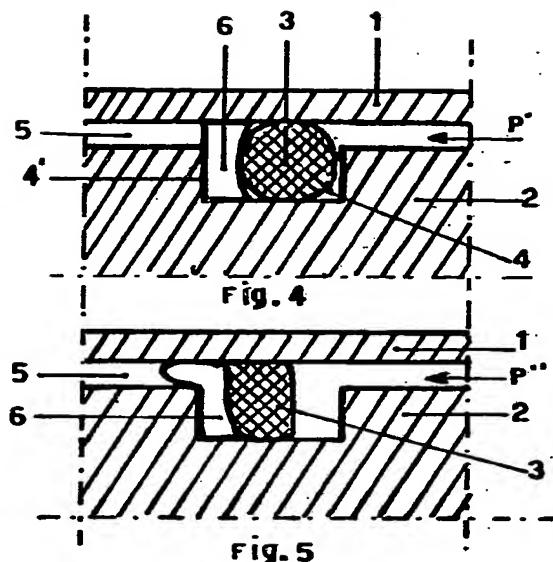
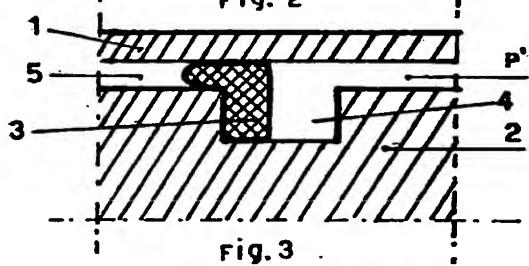
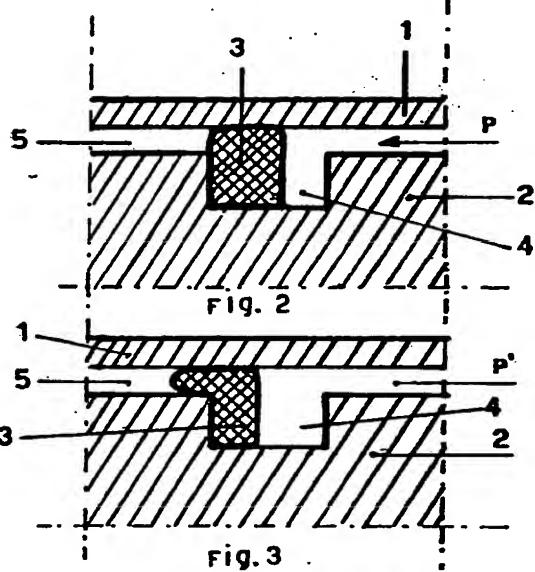
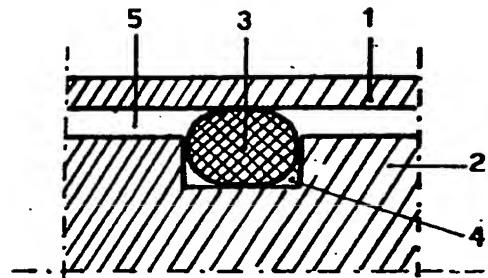
x--x--x--x--x

909849 / 1294

**Leerseite**

1926004

10



909849 / 1294

1926004

47f2 9-00 19 26 004 O.T: 4.12.1969

•A•

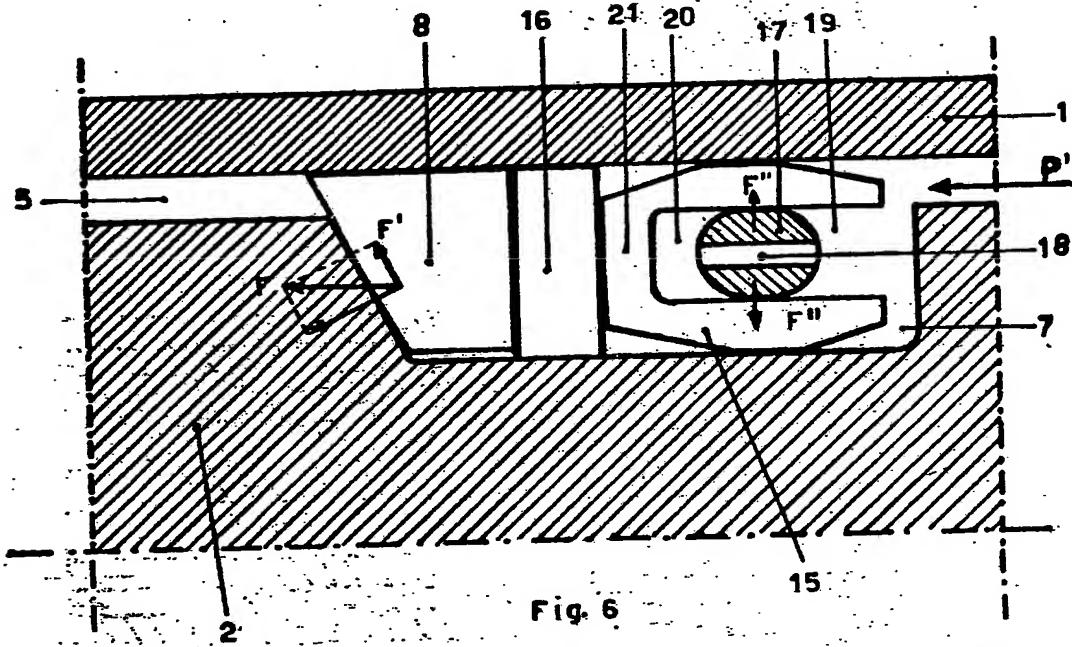


Fig. 6

URGENT AIR MAIL AIR FORCE COPY

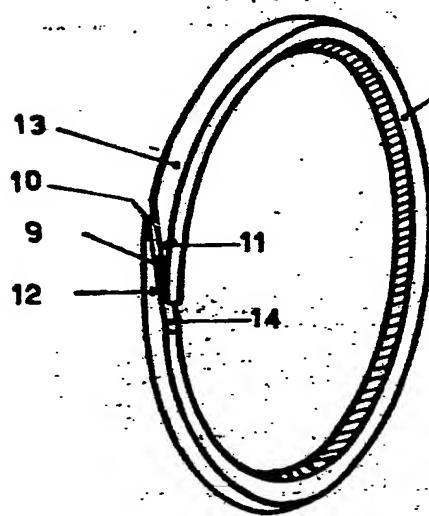


Fig. 7

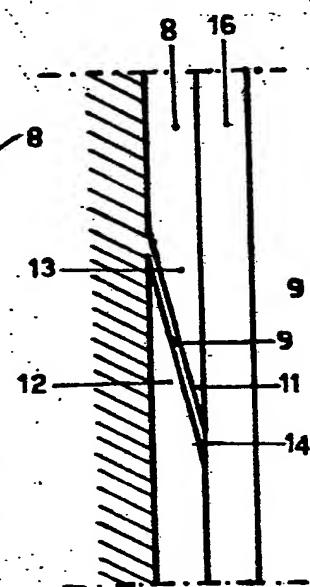


Fig. 8

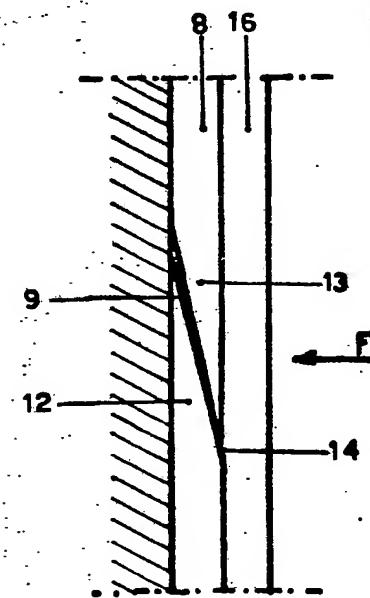


Fig. 9

909849 / 1294